

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

P. V. n° 992.989

N° 1.413.424

SERVICE

Classification internationale

H 02 p

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE



Perfectionnements aux dispositifs de changement de prise.

ASSOCIATED ELECTRICAL INDUSTRIES LIMITED résidant en Grande-Bretagne.

Demandé le 28 octobre 1964, à 15^h 20^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 30 août 1965.

*(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 41 de 1965.)**(Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le 28 octobre 1963, sous le n° 42.402/1963, au nom de la demanderesse.)*

La présente invention concerne des perfectionnements aux dispositifs de changement de prise en charge et elle a trait plus particulièrement à un dispositif perfectionné présentant un encombrement relativement réduit, assurant une coupure de courant rapide et permettant l'élimination des dispositifs de limitation de courant à impédance classiquement utilisés dans les systèmes connus.

L'invention concerne un dispositif de changement de prise en charge dans lequel un organe de coupure fonctionne sans être branché en série avec une impédance de limitation de courant et est agencé pour empêcher une ionisation de particules de fluide au point de coupure.

L'organe de coupure de circuit peut se composer d'un dispositif classique de commutation de redresseur commandé ou d'un interrupteur sous vide.

Dans une forme de réalisation de l'invention, on peut utiliser des interrupteurs à contacts mécaniques pour assurer la coupure « à vide » aussi bien qu'en charge. Cependant, on peut supprimer totalement les contacts mécaniques en utilisant deux interrupteurs du type à redresseur commandé mentionné plus haut pour chaque section de prise. L'un des deux interrupteurs est alors branché entre les bornes intérieures de deux sections de prise successives tandis que l'autre est relié aux bornes de l'une desdites sections. Lorsque les deux interrupteurs sont rendus respectivement non conducteur et conducteur, la section de prise en question est isolée ou branchée dans le circuit.

Les caractéristiques de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif, en se reportant aux figures annexées qui représentent :

La figure 1, une forme de réalisation d'un dispositif de changement de prise suivant

l'invention ;

La figure 2, une autre forme de réalisation d'un dispositif de changement de prise suivant l'invention.

Sur la figure 1, un enroulement de transformateur, par exemple, comporte une partie à prises W1 dont l'extrémité extérieure est reliée à une borne T1, ainsi qu'une partie W2 sans prise dont l'extrémité extérieure est reliée à une borne T2. Cette dernière peut former le point de tension minimal et peut être à un potentiel neutre ou mise à la terre. En variante, la partie sans prise W2 peut être branchée entre la borne T1 et la section extérieure de la partie à prises. Bien qu'on ait représenté qu'une phase, il va de soi que l'invention peut être appliquée à un système triphasé ou polyphasé. L'extrémité intérieure de la partie d'enroulement W2 (ou autrement directement la borne T2) est reliée par l'intermédiaire d'un point commun J1 à trois contacts de commutation mécanique 1, 2, 3. L'un des points de prise désignés I, III, V d'un groupe représenté sur la gauche de la figure peut être relié par l'intermédiaire d'un contact mobile A1 et d'un bras sélectionneur A au contact 1. L'un des points de prise intermédiaires, désignés par II, IV d'un autre groupe représenté à la droite de la figure, peut être relié par l'intermédiaire d'un contact mobile B1 et d'un bras sélecteur B à l'interrupteur 3. Les contacts mobiles A1, B1 peuvent faire partie d'interrupteurs sélecteurs, comme cela est bien connu.

L'interrupteur 2 assure le raccordement du point J1 avec un point commun J2 situé entre une borne d'une résistance R et un organe ou dispositif de coupure S. Le dispositif comprend un redresseur commandé ou un interrupteur sous vide. L'autre borne de la résistance R est reliée à un commutateur 4 tandis que l'autre borne du dispositif S est reliée à un commutateur 5. Ces commutateurs 4, 5 sont disposés de façon à relier lesdites autres bornes de

la résistance R et du dispositif S sélectivement avec le bras sélecteur A ou avec le bras sélecteur B.

Le système représenté sur la figure 1 fonctionne de la manière suivante.

Lorsque tous les interrupteurs sont dans la position représentée et lorsque le dispositif S n'est pas conducteur, la prise III est reliée par l'intermédiaire du bras A et de l'interrupteur 1 à la borne T2. Si on désire changer la connexion de la borne T2 pour la relier au point de prise II, l'interrupteur 2 est fermé de façon à relier le point de prise II, par l'intermédiaire de la résistance R, à la borne T2. Le dispositif S est alors rendu conducteur et relie T2, par l'intermédiaire du commutateur 5 et du bras A, avec la prise III, de sorte que lorsque l'interrupteur 1 est ouvert, la prise III reste branchée par l'intermédiaire du dispositif S. Ce dernier est alors rendu non conducteur pour ouvrir les parcours reliant la borne T2 à la prise III. Ensuite, l'interrupteur 3 est fermé de façon à relier directement la borne T2 à la prise II et l'interrupteur 2 est ouvert pour ouvrir la connexion entre la prise II et la résistance R. Avec ce mode de fonctionnement du circuit, on obtient une coupure sous charge à l'aide du dispositif S tandis que la fermeture du circuit principal, comme cela a été décrit plus haut pour la prise II, est assurée par l'interrupteur à contacts mécaniques 3.

La même disposition peut être utilisée avantageusement pour établir un circuit par l'intermédiaire du dispositif S. Au début d'un changement de prise, les interrupteurs sont placés dans des positions correspondant au premier mode de fonctionnement, excepté en ce qui concerne le commutateur 4 qui relie la résistance R au point de prise III. Le dispositif S est alors rendu conducteur et l'interrupteur 2 est fermé de façon à relier T2 à la prise III par l'intermédiaire des deux dérivations parallèles formées par la résistance R et le dispositif S. L'interrupteur 1 est alors ouvert tandis que la prise III reste reliée à R et S. Ensuite, le dispositif S est rendu non conducteur, le commutateur 5 est actionné de façon à préparer un circuit reliant T2 à II et le dispositif S est rendu conducteur à nouveau pour relier la borne T2 à la prise II. Ensuite, l'interrupteur 3 est fermé de manière à relier T2 à II de façon directe et l'interrupteur 2 est ouvert. Enfin, le dispositif S est rendu non conducteur et par conséquent la prise II est placée dans le circuit par l'intermédiaire du dispositif S avant de l'être par l'intermédiaire de l'interrupteur 3.

De façon similaire, on peut effectuer des changements de prises dans l'autre direction, ou bien du groupe de prises de droite ou groupe de prises de gauche, en utilisant l'un

des deux modes de fonctionnement décrits.

Le commutateur 5 pourrait aussi être constitué de deux interrupteurs mécaniques individuels, reliés électriquement par une borne commune et accouplés mécaniquement respectivement avec les interrupteurs 1 et 3.

L'utilisation d'interrupteurs mécaniques tels que 1, 2, 3, 4 et 5 de la figure 1 peut être complètement évitée si chacun des différents points de jonction qui représentent les points de prise entre les sections d'enroulement est relié à une paire de dispositifs du type à redresseur commandé, mentionné plus haut. L'un des deux dispositifs est branché entre les bornes intérieures de deux sections d'enroulement ou sections de prise consécutives. L'autre dispositif est branché aux bornes d'une section de prise, c'est-à-dire entre la borne extérieure d'une desdites deux sections et la borne intérieure de l'autre section de façon à contourner à la fois le premier dispositif et une section d'enroulement ou de prise.

Une telle forme de réalisation est représentée sur la figure 2 dans laquelle T1, T2 désignent des bornes à haute tension et à basse tension, W1 une partie d'enroulement à prise adjacente à la borne T1 et W2 une partie d'enroulement sans prise adjacente à la borne T2 comme sur la figure 1. En variante, la partie sans prise W2 pourrait être branchée entre la borne T1 et la section extérieure ou à haute tension de la partie à prises. Des points de prise I à V sont également indiqués pour permettre une comparaison avec les prises de la figure 1. En chacun des points I à IV, un dispositif du type précité, désigné respectivement par D1, D3, D5 et D7, est branché entre des parties d'enroulement adjacentes W2, W3, W4, W5, W6, W1. Chaque redresseur commandé à semi conducteur D2, D4, D6, D8 d'un second groupe est branché en parallèle avec l'un des premiers redresseurs D1, D3, D5, D7 du premier groupe ainsi qu'avec une partie d'enroulement adjacente W3, W4 W5, W6 reliée au premier redresseur.

Si les dispositifs D2, D4, D6, D8 sont conducteurs tandis que D1, D3, D5, D7 ne sont pas conducteurs, la prise V est reliée à la borne T2. Si on désire effectuer un changement de prise au point IV, le dispositif D8 est rendu non conducteur et le dispositif D7 conducteur. De façon similaire, pour effectuer un autre changement de prise, le dispositif D6 est rendu non conducteur et le dispositif D5 conducteur, et ainsi de suite. Aucun interrupteur mécanique n'est nécessaire dans le circuit principal. Des contacts de commande mécaniques peuvent être utilisés dans les circuits de commutation des redresseurs commandés et un commutateur rotatif synchrone peut remplir cette fonction, ainsi que cela est connu. D'autre part, il est possible d'effectuer la commande de commutation, d'une manière classique, à l'aide de

dispositifs électroniques. Les redresseurs de la disposition de la figure 2 ont seulement besoin d'être choisis, en ce qui concerne la capacité nominale, en fonction de la tension entre les points de prise et il n'est nécessaire d'utiliser aucune résistance de transition ou autre impédance de limitation de courant.

Bien que l'invention ait été décrite en référence à des formes de réalisation particulières, il va de soi que celles-ci ne sont en aucune manière limitatives et que de nombreuses modifications pourront être apportées sans sortir du cadre de l'invention. Ainsi, un récipient contenant l'enroulement à prises peut être conçu de manière à recevoir également les redresseurs commandés ou les interrupteurs sous vide. Le récipient peut être rempli d'un liquide isolant, tel que de l'huile. Des redresseurs commandés du type à ionisation en chaîne peuvent être utilisés pour donner à l'installation une sécurité élevée. L'enroulement à prises peut faire partie d'un transformateur, ou bien, dans le cas de la figure 2, d'une self à action rapide telle qu'une self de compensation qui est utilisée dans un circuit d'alimentation pour supprimer l'augmentation de tensions susceptible de se produire dans une ligne de transmission après débranchement d'une charge inductive élevée.

RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

Un dispositif perfectionné de changement de prises en charge, caractérisé notamment par les points suivants considérés séparément ou en combinaisons :

1° Il comprend un organe de coupure qui fonctionne sans être branché en série avec une impédance de limitation de courant et qui est agencé pour empêcher une ionisation de particules de fluide au point de coupure.

2° L'organe de coupure se compose d'un redresseur commandé à semi-conducteurs.

3° L'organe de coupure se compose d'un interrupteur sous vide.

4° Un contact mécanique est branché en série avec l'organe de coupure et est agencé pour s'ouvrir à vide.

5° Un contact mécanique est branché en parallèle avec l'organe de coupure de manière à compléter le circuit de charge.

6° Il est prévu un premier groupe d'organes de coupure reliant entre elles des sections d'enroulement successives et un second groupe d'organes de coupure, chaque organe du second groupe étant branché en parallèle avec un circuit-série comprenant un organe du premier groupe et sa section d'enroulement adjacentes.

ASSOCIATED ELECTRICAL INDUSTRIES LIMITED

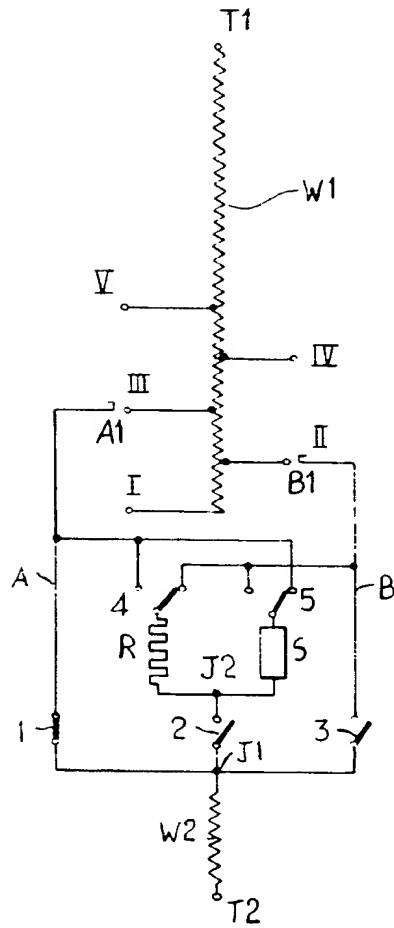


Fig.1.

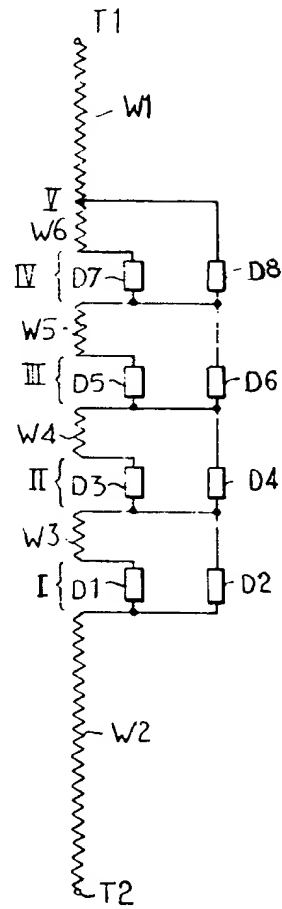


Fig.2.